

# Chassis for a cab-over-engine lorry

**Patent number:** EP0940272

**Publication date:** 1999-09-08

**Inventor:** BREITLING ULRICH DR-ING (DE); RUEHMANN GERD DIPL-ING FH (DE); SIGL JOHANN DIPL-ING FH (DE); NICKELS THOMAS (DE); HINTEREDER JUERGEN DIPL-ING FH (DE); LUTSCH HELMAR DIPL-ING (DE); NEUKAM MICHAEL DIPL-ING TU (DE)

**Applicant:** MAN NUTZFAHRZEUGE AG (DE)

**Classification:**

- international: B60G9/00; B62D33/067; B60K11/04; B62D21/09; B62D21/12

- european: B62D33/067; B60G9/00B; B60G15/12; B60K11/04; B62D21/11; B62D25/08E

**Application number:** EP19990101605 19990203

**Priority number(s):** DE19981009209 19980304

**Also published as:**



DE19809209 (A1)

EP0940272 (B1)

**Cited documents:**



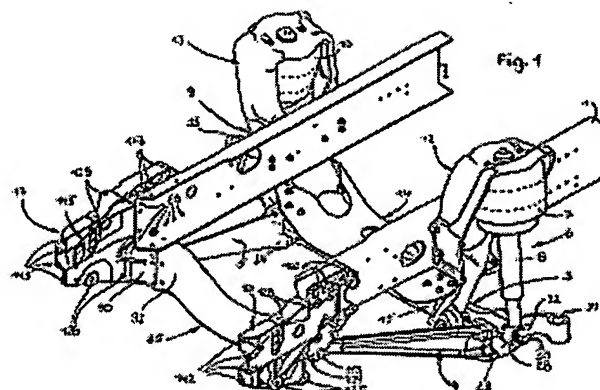
DE4006418

DE19637920

US5641181

## Abstract of EP0940272

The chassis has two multifunction bearing plates (16,17), which act as support, holder, bearing, and fastening element for various vehicle components. These include the front axle, via selective connection of a trailing link (4,5) or a leaf spring in a connection point; parts of the front cab bearing and suspension unit (111); cab tilting cylinder (110); steering gear (101); radiator/ventilator unit (103); side impact barrier, which also serves as substructure and support for a bumper, and for entry boxes; a tubular cross strut for tow bar or appliance carrier; and additional vehicle parts, e.g. automatic engine oil refill (102), additional heater for engine pre-warming, central lubricant pump; fuel filter, etc.



BEST AVAILABLE COPY

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 940 272 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
08.09.1999 Patentblatt 1999/36

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B60G 9/00**, B62D 33/067,  
B60K 11/04, B62D 21/09,  
B62D 21/12

(21) Anmeldenummer: 99101605.6

(22) Anmeldetag: 03.02.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU**  
**MC NL PT SE**  
Benannte Erreichungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: 04.03.1998 DE 19809209

(71) Anmelder:  
**MAN Nutzfahrzeuge Aktiengesellschaft**  
80976 München (DE)

(72) Erfinder:  
• **Rühmann, Gerd,**  
Dipl.-Ing. (FH)  
82229 Seefeld (DE)

• **Sigl, Johann,**  
Dipl.-Ing. (FH)  
82266 Becher (DE)  
• **Breitling, Ulrich,**  
Dr.-Ing.  
81245 München (DE)  
• **Nickels, Thomas**  
81541 München (DE)  
• **Hintereder, Jürgen,**  
Dipl.-Ing. (FH)  
85586 Poing (DE)  
• **Neukam, Michael,**  
Dipl.-Ing. (TU)  
82110 Germering (DE)  
• **Lutsch, Helmar,**  
Dipl.-Ing.  
81927 München (DE)

## (54) Fahrgestell eines Frontlenker-Lastkraftwagen

(57) Die Erfindung betrifft ein Fahrgestell eines Frontlenker-Lastkraftwagen mit kippbarem Fahrerhaus, mit einem Rahmen, dessen beide Längsträger (1, 2) über mehrere Querträger miteinander verbunden sind, und mit einer starren Vorderachse, deren Starrachskörper (3) über Längslenker (4, 5) an rahmenfesten Stellen angelenkt ist.

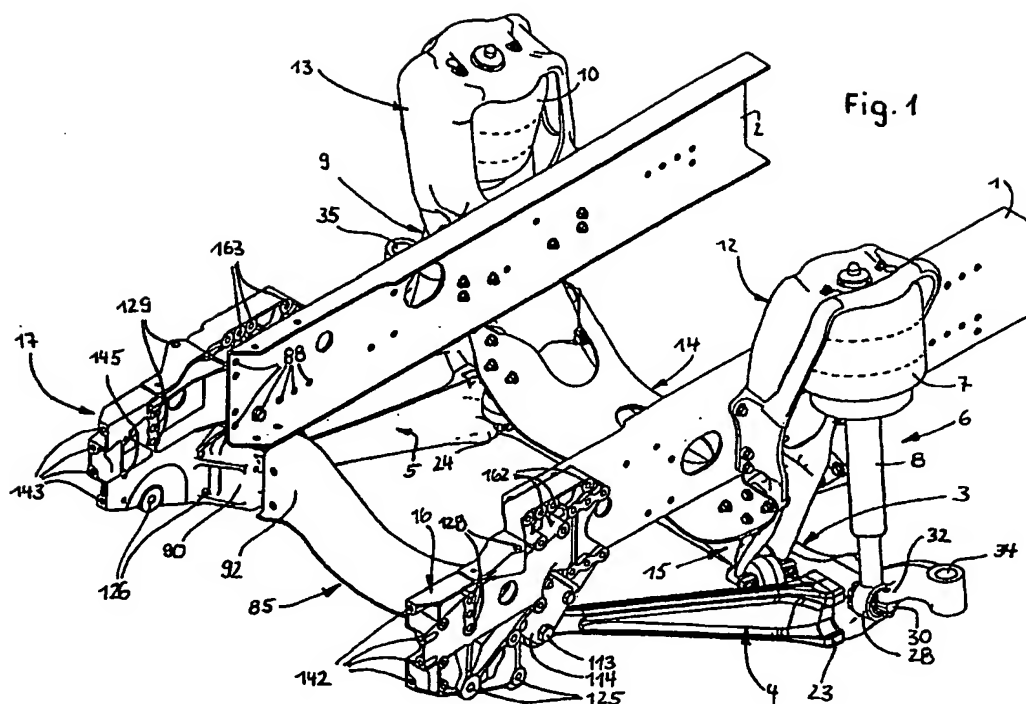
Erfindungsgemäß sind die vorderen Enden der beiden Rahmenlängsträger (1, 2) durch einen - von vorne gesehen - im wesentlichen U-förmigen Querträger (86) miteinander verbunden, der sich aus zwei jeweils an einem Rahmenlängsträger (1, 2) angeflanscht befestigten Multifunktionslagerschilden (16, 17) und einer sich unten zwischen diesen erstreckenden, jeweils endseitig mit diesen verbundenen Quertraverse (85) zusammengesetzt. Die beiden Multifunktionslagerschilden (16, 17) fungieren als Halter, Stütz-, Lager- und Befestigungsorgan für eine Anzahl verschiedener Fahrzeugteile, nämlich für

- die Vorderachse durch jeweils wahlweise Anlenkung eines achsführenden Längslenkers (4, 5) oder einer Blattfeder (96) an einer Anlenkstelle,
- Teile der vorderen Fahrerhauslager- und -federungseinrichtung (111),
- einen Fahrerhauskipppzylinder (110),
- ein Lenkgetriebe (101) als Teil der Vorderachsser-

volenkung,

- ein Kühler-/Lüfter-Aggregat (103),
- einen Unterfahrschutz (98), der gleichzeitig den Unterbau für einen Stoßfänger bildet und als Träger für diesen, aber auch die beiden Einstiegskästen oder zumindest Teile davon fungiert,
- einen Rohrquerträger zur wahlweisen Anbringung von Abschlepporganen oder eines Geräteträgers, und
- gegebenenfalls weiterer Fahrzeugteile, wie eine automatische Motorölnachfüllvorrichtung (102), eine Zusatzheizung für Motorvorwärmung, eine Zentralschmierpumpe, einen Kraftstofffilter und dergleichen.

EP 0 940 272 A1



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fahrgestell eines Frontlenker-Lastkraftwagen mit kippbarem Fahrerhaus und Merkmalen, wie im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegeben.

[0002] Als Stand der Technik, von dem die Erfindung ausgeht, wird die DE 196 37 920 A1 genannt. Aus dieser Schrift geht ein Zusatzfahrgestellteil hervor, das als Guß- oder Schmiedeteil hergestellt ist und am vorderen Ende eines Rahmenlängsträgers übergestülpt, dieses also vorn, außen, oben, unten und innen übergreifend, angebaut und mittels einer größeren Anzahl von Schrauben befestigt ist. Desweiteren soll dieses Zusatzfahrgestellteil zur Befestigung mehrerer Fahrzeugkomponenten herangezogen werden, wofür entsprechende Verankerungspunkte an ihm vorgesehen sind. Als solche Fahrzeugteile sind genannt das Fahrzeuglenksystem, das Kühlsystem, die vordere Fahrerhauslagerung, eine

Fahrerhauskippbegrenzungseinrichtung, eine Gangwählvorrichtung, ein Stoßfänger, ein Abschleppbolzen. [0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Fahrgestell eines Frontlenker-Lastkraftwagen in dessen vorderen Bereich so zu gestalten, daß zwischen dessen beiden Längsträgern ein Antriebsaggregat samt räumlich vorgeordnetem Kühler-/ Lüfter-Aggregat möglichst tief liegend eingebaut werden kann, die Stabilität des Rahmens trotzdem gesichert ist und außerdem die Anzahl der Bauteile, die für den Anbau der im vorderen Fahrgestellbereich vorgesehenen Fahrzeugteile notwendig sind, auf einige wenige reduziert wird.

[0004] Diese Aufgabe ist bei einem Fahrgestell der gattungsgemäßen Art erfindungsgemäß durch die im Anspruch gekennzeichneten Merkmale gelöst.

[0005] Vorteilhafte Ausgestaltungen dieser Lösung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Durch die erfindungsgemäße U-förmige Bauart des vorderendigen Querträgers ist zum einen eine hohe Rahmenstabilität am vorderen Fahrgestellbereich und zum anderen ein großer freier Einbauraum für das Antriebsaggregat samt vorgeordnetem Kühler-Lüfter-Aggregat gegeben.

[0007] Im Gegensatz zu den sogenannten Zusatzfahrgestellteilen gemäß der DE 196 37 920 A1 stellen die erfindungsgemäß zusammen mit einer Quertraverse den vorderendigen Querträger bildenden Multifunktionslagerschilde ein Optimum an Konzentrierung von Anlenk-, Abstütz-, und Befestigungsteilen für den Anbau einer Vielzahl von Fahrzeugteilen dar. Ganz wesentlich ist dabei, daß hierzu auch die Anlenkung der Vorderachse über deren Längslenker oder Blattfedern gehört, ohne daß dieses den gewünscht tief liegenden Einbau des Antriebsaggregates behindert. Das Versehen der beiden Multifunktionslagerschilde für den Anbau einer größtmöglichen Anzahl von Fahrzeugteilen reduziert ersichtlicher Weise die Montagezeit und die Herstellkosten, aber auch die Kosten und den Raum für

die Lager- und Ersatzteilverhaltung.

[0008] Nachstehend ist die erfindungsgemäße Lösung anhand der Zeichnung und darin aufgezeigter Beispiele in Verbindung mit einer neuartigen Bauart, Aufhängung und Federung der Vorderachse näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 perspektivisch den vorderen Endbereich des Fahrgestells eines Frontlenker-Lastkraftwagen mit Vorderachse (ohne Räder) und erfindungsgemäßem vorderendigen Querträger ohne weitere Anbauteile,

Fig. 2 in Vorderansicht den Fahrgestellbereich gemäß Fig. 1 ohne die Quertraverse des erfindungsgemäßen vorderendigen Querträgers,

Fig. 3 die Darstellung gemäß Fig. 2 ohne Federbeine,

Fig. 4 in Seitenansicht den Fahrgestell-Bereich gemäß Fig. 1,

Fig. 5 die Darstellung gemäß Fig. 4 ohne Federbeine,

Fig. 6 in Draufsicht den Fahrgestell-Bereich gemäß Fig. 1 ohne die Quertraverse des vorderendigen Querträgers und ohne Federbeine,

Fig. 7 in Vorderansicht den im Bereich der Vorderachse gegebenen Querträger,

Fig. 8 den Querträger gemäß Fig. 7 in perspektivischer Ansicht, und

Fig. 9 in perspektivischer Darstellung die Einzelteile des erfindungsgemäßen vorderendigen Querträgers und einer (nicht vollständigen) Anzahl von daran anzubauenden Fahrzeugteilen.

[0009] Das erfindungsgemäße Fahrgestell ist Bestandteil eines, insbesondere schweren, Lastkraftwagen der Frontlenkerbauart mit kippbarem Fahrerhaus und weiteren An- und Aufbauten der verschiedensten Art, auch solche für Spezialeinsatzzwecke. Die erfindungsgemäße Lösung ist nachfolgend in Verbindung mit einer ebenfalls neuartigen, selbststabilisierenden Verbundlenker-Vorderachse beschrieben. In der Zeichnung sind von dem Fahrgestell nur dessen für das Verständnis der Erfindung erforderlicher vorderer Bereich dargestellt. Als Teile von dessen Rahmen sind die beiden Längsträger mit 1 und 2 bezeichnet.

[0010] Zunächst sei auf die Merkmale der selbststabilisierenden Verbundlenker-Vorderachse näher eingegangen. Diese besteht einschließlich aller

Aufhängungs-, Federungs- und Dämpfungsorgane aus folgenden Hauptteilen, nämlich einem Starrachskörper 3, einem linken Längslenker 4 und rechten Längslenker 5, einem linken Federbein 6 mit Luft- oder Schraubenfeder 7 und hierzu koaxialem Stoßdämpfer 8, einem rechten Federbein 9 mit Luft- oder Schraubenfeder 10 und hierzu koaxialem Stoßdämpfer 11, einem Panhardstab 15 und einem - von vorne gesehen - U-förmigen Querträger 38, der sich aus einem linken Federbeinhalter 12, einem rechten Federbeinhalter 13 und einer Quertraverse 14 zusammensetzt.

[0011] Die Verbundlenker-Vorderachse ist grundsätzlich derart konstruiert, daß zu ihrer Querführung nur der Panhardstab 15 notwendig ist und sie ohne den bisher bei schweren Lastkraftwagen zur Beschränkung des Wankens notwendigen U-förmigen Stabilisator auskommt, aber dessen Funktion einem aus dem Starrachskörper 3 und den beiden Längslenkern 4, 5 zusammengesetzten Bauteilverbund aufgeprägt ist. Dieser Zweckbestimmung und Funktion gehorchend ist der Starrachskörper 3 in einem geraden Mittelbereich 18 zwischen den beiden an ihm angeschlossenen Längslenkern 4, 5 definiert torsionsfähig ausgebildet. Der je nach Anwendungsfall durchgehend gerade oder - wie in der Zeichnung dargestellt - nach Art einer gekröpften Faustachse ausgebildete Starrachskörper 3 wird durch Schmieden oder Gießen hergestellt und anschließend an bestimmten Stellen spanabhebend nach- bzw. endbearbeitet. Das Profil und die Größe des Querschnitts seines Mittelbereiches 18 werden im Sinne der gewünschten Torsionsfähigkeit auf den jeweiligen fahrzeugspezifischen Anwendungsfall abgestimmt. Am Übergangsbereich zwischen geradem Mittelbereich 18 und jedem beiderseits desselben anschließenden, im dargestellten Beispiel hochgekröpften Endabschnitt 19 bzw. 20 ist stirnseitig vorne am Starrachskörper 3 jeweils ein Ansatz bzw. Vorsprung mit nachbearbeiteter Anlagefläche 21 bzw. 22 mitangeformt, an der jeweils einer der beiden Längslenker 4, 5 mit seinen achskörperseitigen Fuß 23 bzw. 24 kraftschlüssig und gegebenenfalls auch noch formschlüssig angeflanscht ist. Die Anlagefläche 21 bzw. 22 erstreckt sich dabei mit großer Breite vorzugsweise über die ganze am Starrachskörper 3 verfügbare Höhe, um am Starrachskörper 3 eine möglichst große Anschlußbasis für den jeweiligen Längslenker 4 bzw. 5 bereitzustellen. Zur Befestigung sind je Längslenker 4, 5 mehrere Schrauben 25, z. B. je 4 Stück, vorgesehen, die von der gegenüberliegenden Seite des Starrachskörpers 3 her durch in diesem ausgebildete Durchgangsbohrungen hindurchgeführt sowie in hierzu fluchtende Sacklochgewindebohrungen im jeweiligen Längslenker-Fuß 23 bzw. 24 eingeschraubt sind, und zwar mit einer hohen Vorspannkraft und so gesichert, daß der Starrachkörper-Längslenker-Verbund bei allen im Fahrbetrieb auftretenden Belastungen einwandfrei erhalten bleibt. Wie der Starrachskörper 3 sind auch die beiden Längslenker 4, 5 in die Stabilisatorfunktion eingebunden und

dementsprechend ausgebildet. Die beiden jeweils als Gußteil, gegebenenfalls auch Schmiedeteil hergestellten und anschließend an bestimmten Stellen spanabhebend nach- bzw. endbearbeiteten Längslenker 4, 5 sind demzufolge in der Vertikalen vergleichsweise biegesteif, um ihre Längsachse aber begrenzt tordierbar ausgebildet. Generell sind die beiden Längslenker 4, 5 hinsichtlich ihrer Biegesteifigkeit und Torsionsfähigkeit auf den Gesamtstabilisierungseffekt in Verbindung mit dem torsionsfähigen Starrachskörper 3 abgestimmt, und zwar über entsprechende Bemessung und Formgebung ihrer Querschnitte. Im dargestellten Beispiel weist jeder der beiden gleich langen Längslenker 4, 5 zwischen seinem Fuß 23 bzw. 24 und einem andernfalls vorhandenen Lagerauge 26 bzw. 27 einen stabförmigen Bereich mit einem sich über die Länge großemäßig ändernden, zu dem Lagerauge 26 bzw. 27 hin kleiner werdenden Querschnitt auf. Zu dem besagten Gesamtstabilisierungseffekt trägt außerdem bei, daß die beiden Längslenker 4, 5 zur Fahrzeuglängsmittelachse spiegelsymmetrisch und - von oben betrachtet - derart gepfeilt zueinander stehend am Starrachskörper 3 angeschlossen sind, daß sie eine Trapezfläche einschließen, wobei der Abstand ihrer Lageraugen 26 bzw. 27, mit denen sie an rahmenfesten Lagerstellen angelenkt sind, kleiner ist als der Abstand ihrer achskörperseitigen Füße 23 bzw. 24. Wenn die Verbundlenker-Vorderachse im Fahrgestell eingebaut ist, verlaufen die beiden Längslenker 4, 5 - von der Seite her betrachtet - vom Starrachskörper 3 ausgehend schräg nach oben gerichtet zu den rahmenseitigen Lagerstellen hin.

[0012] Diese Verbundlenker-Vorderachse garantiert deswegen einen bisher noch nie in einem Lastkraftwagen dargestellten Fahr- und Federungskomfort, weil an ihr die größtmögliche Federspur festgelegt ist. Das heißt, jedes der beiden Federbeine 6 bzw. 9 ist an seinem unteren Ende z. B. über ein in ein dortiges Lagerauge 28 bzw. 29 eingebautes Pratzengelenk 30 bzw. 31 an einer achskörperfesten Lagerstelle angelenkt, die räumlich im Bereich zwischen einem Längslenker 4 bzw. 5 und einem benachbarten achskörperendigen Radträger-Anschlußkopf 34 bzw. 35 so weit wie möglich zu letzterem hin gerückt angeordnet und jeweils durch einen am Starrachskörper 3 angebauten oder mitangeformten mauartigen Bock 32 bzw. 33 gebildet ist. Zu diesem hohen Fahr- und Federungskomfort trägt auch bei, daß die beiden Federbeine 6 bzw. 9 - von vorne gesehen - gepfeilt zueinander eingebaut sind, derart, daß ihre oberen Enden 36 bzw. 37 weniger weit voneinander beabstandet sind als ihre untenendigen Lageraugen 28 bzw. 29. Von der Seite her gesehen steht jedes Federbein 6 bzw. 9 entweder vertikal oder leicht nach vorn oder hinten geneigt. Mit seinem oberen Ende 36 bzw. 37 ist jedes Federbein 6 bzw. 9 räumlich oberhalb und seitlich außerhalb des benachbarten Rahmen-Längsträgers 1 bzw. 2 an einem der beiden Federbeinhalter 12 bzw. 13 abgestützt und befestigt. Wie gut aus Fig. 7 und 8 ersichtlich, bilden die beiden Federbeinhal-

ter 12 bzw. 13 zusammen mit der Quertraverse 14 den U-förmigen Querträger 38, der mit seiner Quertraverse 14 den Starrachskörper 3 und den Panhardstab 15 oben mit geringem Abstand überbrückt und außerdem die beiden Rahmen-Längsträger 1, 2 stabilisierend miteinander verbindet. Diese Art von Querträger erlaubt einen ungehinderten Einbau eines Antriebsaggregates.

[0013] Innerhalb des Querträgers 38 ist die Quertraverse 14 durch ein im Querschnitt hutförmiges Blechpreßteil, gegebenenfalls auch Schmiede- oder Gußteil, gebildet, das einen geraden Mittelabschnitt 39 und beiderseits desselben je einen schräg hochgezogenen Endabschnitt 40 bzw. 41 aufweist. Dessen äußere Enden sind nach Art eines Mauls ausgebildet, mit dem der anzuschließende Federbeinhalter 12 bzw. 13 außen übergriffen wird. Jedes Maul wird durch einen Ausschnitt 42 bzw. 43 im Obergurt der Quertraverse 14 und beiderseits jedes Ausschnitts 42 bzw. 43 verbleibende Wangen 44, 45 bzw. 46, 47 gebildet, denen am jeweiligen Federbeinhalter 12 bzw. 13 vorn und hinten zugehörige Anlageflächen zugeordnet sind. Im Bereich dieser Anlageflächen ist die Quertraverse 14 mit ihren Wangen 44, 45 bzw. 46, 47 abgestützt und dort durch entsprechende Bohrungen bzw. Löcher durchdringende Schrauben 53 mit dem jeweiligen Federbeinhalter 12 bzw. 13 fest verbunden. In der Mitte seines Obergurtes kann die Quertraverse 14 zur Gewichtsreduzierung einen oder mehrere Durchbrüche aufweisen.

[0014] Die beiden Federbeinhalter 12 bzw. 13 sind vorzugsweise jeweils durch ein Stahlgußteil realisiert, das nach dem Abguß an erforderlichen Stellen spanabhebend nach - bzw. endbearbeitet wird. Jeder Federbeinhalter 12 bzw. 13 ist dabei, was seine Form anbelangt, zumindest in seinem oberen Bereich nach Art einer nach außen offenen Halbschale 54 bzw. 55 ausgebildet, von deren Begrenzungswand 56 bzw. 57 das zugehörige Federbein 6 bzw. 9 im Bereich seiner Luft- oder Schraubenfeder 7 bzw. 10 radial außen mit geringem Abstand von innen her partiell überdeckt wird und an deren Kopfplatte 58 bzw. 59 das jeweilige Federbein 6 bzw. 9 obenendig abgestützt und mittels je zwei Löcher 60 bzw. 61 durchdringenden Verschraubungen 62 bzw. 63 befestigt ist. Ein Zentralloch 64 bzw. 65 in der Federbein-Kopfplatte 58 bzw. 59 dient zur Zentrierung des jeweiligen Federbeines 12 bzw. 13 und freien Durchtritt von dessen oberem Ende 36 bzw. 37. Etwa in seinem mittleren Höhen-Bereich weist jeder Federbeinhalter 12 bzw. 13 außenseitig an der Halbschale 54 bzw. 55 anschließend einen Anschlußflansch 66 bzw. 67 mit mehreren Schraubenlöchern 68 bzw. 69 auf. Mit den jeweiligen Anschlußflansch 66 bzw. 67, der etwa im Schubmittelpunkt gegeben ist, ist jeder der beiden Federbeinhalter 12 bzw. 13 außen am zugehörigen Rahmen-Längsträger 1 bzw. 2 angeflanscht und dort jeweils mittels mehrerer die Löcher 68 bzw. 69 und hierzu längsträgerintern fluchtende Löcher durchdringender Schrauben 70 mit zugehörigen Muttern befestigt. Verschiedene Durchbrüche 71 bzw. 72 in den

Federbeinhaltern 12 bzw. 13 dienen zu deren Gewichtsreduzierung.

[0015] Einem der beiden Federbeinhalter 12 bzw. 13 ist über seine eigentliche Funktion hinaus eine weitere Funktion aufgeprägt, nämlich jene, das Abstütz-, Halte- und Anlenkorgan für das eine Ende des Panhardstabes 15 zu bilden. Zu diesem Zweck ist der betreffende Federbeinhalter 12 bzw. 13 nach unten durch ein Lager Schild 73 verlängert, an dessen unterem Ende ein Maul und beiderseits desselben je ein Lagerauge 74 bzw. 75 ausgebildet sind, an denen der Panhardstab 15 z. B. über ein in sein einenendiges Lagerauge 76 eingebautes Pratzengelenk 77 abgestützt und mittels Schrauben 78 befestigt ist.

[0016] Mit seinem anderen, gegenüberliegenden Ende ist der Panhardstab 15 z. B. über ein in das dortige Lagerauge 79 eingebautes Pratzengelenk 80 an geeigneter Stelle des Starrachskörper-Längslenker-Verbundes angelenkt. Für den Fall der Anlenkung am Starrachskörper 3 ist an diesem ein Anschlußbock befestigt oder mitangeformt, an dem eine entsprechende Anlagefläche und Gewindebohrungen für die Anschraubung des Pratzengelenkes 80 angearbeitet sind. Im dargestellten Beispiel ist als Anlenkstelle einer der beiden Längslenker 4 bzw. 5 gewählt. Demzufolge ist an diesem ein seitlich nach innen vorspringender maulartiger Lagerbock 81 befestigt oder - wie dargestellt - mitangeformt, der eine äußere stirnseitige Anlagefläche und zwei interne Sackgewindelöcher für die Abstützung des Pratzengelenkes 80 und dessen Befestigung mittels Schrauben 82 aufweist. Der als im wesentlichen gerader Stab mit den endseitig angeschmiedeten Lageraugen 76, 79 ausgebildete Panhardstab 15 erstreckt sich aufgrund seiner wie vorstehend beschriebenen Anlenkung annähernd parallel oder leicht schräg zum Mittelbereich 18 des Starrachskörpers 3 verlaufend.

[0017] Am Starrachskörper-Längslenker-Verbund ist je Achsseite eine Ansetzstelle für einen Wagenheber vorgesehen. Diese Ansetzstellen können entweder am Starrachskörper 3 oder den Längslenkern 4, 5 durch mitangeformte oder angebaute Böcke realisiert sein.

[0018] Nachfolgend ist auf den erfindungsgemäßen Teil des Fahrgestells näher eingegangen. Dieser besteht aus drei Hauptteilen, nämlich einem linken Multifunktionslagerschild 16, einem rechten Multifunktionslagerschild 17 und einer Quertraverse 85 dazwischen. Diese drei Teile 16, 17, 85 bilden einen - von vorne gesehen - im wesentlichen U-förmigen Querträger 86, der die beiden Rahmen-Längsträger 1, 2 an deren vorderen Enden miteinander verbindet. Die beiden Multifunktionslagerschilde 16, 17 sind jeweils durch ein Guß- oder Schmiedeteil dargestellt, das nach dem Ausformen an einer Vielzahl von Stellen nach- bzw. endbearbeitet wird, um Anlageflächen, Abstützflächen und Bohrungen, Löcher und Gewindebohrungen für die Anbringung der unterschiedlichsten Bauteile zu ermöglichen. Die beiden Multifunktionslagerschilde 16, 17

weisen jeweils innenseitig Anlageflächen und einen Vorsprung 89, 90 mit einer oberen Anlagefläche auf, mit welchen Anlageflächen sie beim Anbau an der Außenwand und am unteren Quersteg des jeweiligen Rahmen-Längsträgers 1 bzw. 2 zur Anlage gebracht und dann dort mittels einer größeren Anzahl von Schrauben befestigt werden. Die diesbezüglichen, in den Multifunktionslagerschilden 16, 17 sowie hierzu fluchtend in den Längsträgern 1, 2 ausgebildeten Schraubenlöcher sind mit 87 bzw. 88 bezeichnet. Jeder an einem Multifunktionslagerschild 16, 17 gegebene Vorsprung 89 bzw. 90 weist vorn, oben und hinten weitere Anlageflächen auf, die beim Anbau der Quertraverse 85 von deren jeweils entsprechend ausgebildetem Endabschnitt 91 bzw. 92 übergriffen und mit dort innenseitig gegebenen Flächen in Anlagekontakt gebracht werden. Zueinander fluchtende Schraubenlöcher 93 bzw. 94 in jedem Vorsprung 89 bzw. 90 und den Endabschnitten 91, 92 dienen zur Befestigung der Quertraverse 85 an den Multifunktionslagerschilden 16, 17. Die Quertraverse 85 selbst ist vorzugsweise durch ein Blechpreßteil mit in Fahrzeuginnenrichtung gesehen - hutförmigem Querschnittsprofil und einem zwischen den Endabschnitten 91, 92 nach unten leicht durchgebogenen Mittelabschnitt 95 ausgebildet.

**[0019]** Die beiden Multifunktionslagerschilder 16, 17 dienen erfindungsgemäß als Halter, Stütz-, Lager- und Befestigungsorgan für wenigstens folgende Fahrzeugteile, nämlich

- die Verbundlenker-Vorderachse, wobei diese über ihre beiden Längslenker 4 bzw. 5 angelenkt wird, oder alternativ eine andere, blattgefederte Vorderachse, deren beide Blattfedern 96 jeweils mit ihrem vorderen Lagerauge 97 angelenkt werden,
- einen energieabsorbierenden Unterfahrschutz 98, der gleichzeitig den Unterbau für einen Stoßfänger bildet und als Träger für diesen, aber auch die beiden Einstiegskästen oder zumindest Teilen davon, wie z. B. die untersten Trittstufen 99, 100 fungieren kann,
- ein Lenkgetriebe 101 als Teil der Fahrzeugservolenkung,
- ein Kühler-/Lüfter-Aggregat 103,
- einen Rohrquerträger 104 oder 105, an dem im Bereich 106 ein Abschlepp-Fangmaul oder in Löchern 107, 108 zwei Abschlepphaken und/oder ein Geräteträger 109 befestigbar ist, an dem wiederum z. B. ein Schneepflug anflanschbar ist,
- einen Fahrerhauskipppzylinder 110,
- die vordere Fahrerhauslager- und -federungseinrichtung 111, und
- gegebenenfalls auch noch eine automatische Motorölnachfülleinrichtung 102, eine Zusatzheizung für Motorvorwärmung, eine Zentralschmierpumpe, ein Kraftstofffilter und dergleichen Fahrzeugteile.

**[0020]** Die Anlenkstelle für einen der beiden Längslenker 4, 5 der Verbundlenker-Vorderachse oder wahlweise der beiden Blattfedern 96 einer anderen Vorderachse ist im von außen her freien Innenraum jedes Vorsprunges 89 bzw. 90 am Multifunktionslagerschild 16, 17 gegeben, und zwar in Form einer Anlagefläche und einer Querbohrung 112, in die bei Montage ein das vordere Längslenker-Lagerauge 26 bzw. 27 oder im blattgefederten Alternativfall das vordere Lagerauge 97 einer Blattfeder 96 durchdringender Lagerbolzen eingebaut wird. Anschließend wird jede dieser beiden Lagerstellen von außen her durch einen mittels mehrerer Schrauben 113 am Multifunktionslagerschild 16 bzw. 17 befestigten Deckel 114 gesichert. Eine dieser Schrauben 113 geht durch das Zentrum des Lagerbolzens sowie durch die Querbohrung 112 hindurch und dient auf einer Seite des Fahrzeugs auch zur gelenkigen Befestigung des unteren Endes 115 des hydraulischen Fahrerhauskipppzylinders 110, der mit einem am anderen Ende seines Kolbens 116 angeordneten Lagerauge an einem am Fahrerhausboden befestigten Bock 117 angelenkt ist.

**[0021]** Der Unterfahrschutz 98 besteht aus einem im wesentlichen geraden Querrohr 118 mit nach hinten abgewinkelten Endbereichen 119, 120, an denen die Trittstufen 99, 100 oder auch die kompletten Fahrerhaus-Einstiegskästen oben befestigt werden. Das Querrohr 118 dient als Unterbau für einen Stoßfänger sowie als Halter für diesen oder zumindest von Teilen desselben. Am Querrohr 118 schließen sich axial nach hinten abragende, bei einem Aufprall axial nachgiebige Energieabsorber 121, 122 an. An deren hinteren Enden sind Anschlußböcke 123, 124 angeordnet, über die der Unterfahrschutz 98 samt aller angebaute Teile an den beiden Multifunktionslagerschilden 16, 17 befestigt wird, und zwar über die dortigen Schraubenlöcher 125, 126 durchdringende Schrauben.

**[0022]** Zu den Schraubenlöchern 125 bzw. 126 fluchten Schraubenlöcher im Anschlußflansch 127 der automatischen Motorölnachfülleinrichtung 102, so daß diese mittels der selben Schrauben, die auch zur Befestigung des Unterfahrschutzes 98 auf einer Seite dienen, von außen her an dem betreffenden Multifunktionslagerschilden 16 bzw. 17 befestigt wird.

**[0023]** Die Bohrungen 128 bzw. 129 in den Multifunktionslagerschilden 16 bzw. 17 dienen in erster Linie zur wahlweise links- oder rechtsseitig im Fahrzeug vorzunehmenden Befestigung des Lenkgetriebes 101, dessen Anschlußbock 130 zu den Bohrungen 128 bzw. 129 fluchtende Bohrungen 131 aufweist und über letztere durchdringende Schrauben am betreffenden Multifunktionslagerschild 16 bzw. 17 festgespannt wird. An dem diesen gegenüberliegenden Multifunktionslagerschild 16 bzw. 17 werden die nicht für die Befestigung des Lenkgetriebes 101 benötigten Bohrungen 128 bzw. 129 dann für die wahlweise Befestigung einer Motorzusatzheizung und/oder einer Zentralschmierpumpe und/oder eines Kraftstofffilters und/oder eines anderen Fahrzeug-



teils mittels Schrauben verwendet.

[0024] Das Kühler-/Lüfter-Aggregat 103 weist links- und rechtsseitig je einen vorspringenden Lagerbock 132, 133 auf, der an einer entsprechenden Anlagefläche 134 bzw. 135 am Multifunktionslagerschild 16 bzw. 17 abgestützt und dort auch mittels einer in ein Schraubenloch 136 bzw. 137 eingreifenden Schraube befestigt ist. In Anbaulage erstreckt sich das Kühler-/Lüfter-Aggregat 103 somit frei hängend quer zwischen den beiden Multifunktionslagerschilden 16, 17, sein Lüfter ist über der Quertraverse 85 angeordnet und taucht mit dem Lüftermantel in den abgesenkten Bereich des Quertraversen-Mittelabschnitts 95 ein.

[0025] An der jeweils vorderen Stirnseite der beiden Multifunktionslagerschilden 16 bzw. 17 ist wahlweise einer der Querträger 104, 105 anflanschbar, und zwar mittels zweier an seinen beiden Enden gegebenen Anschlußböcken 138, 139 bzw. 140, 141, die jeweils mehrere, im dargestellten Fall vier zu den Schraubenlöchern 142 bzw. 143 in den Multifunktionslagerschilden 16 bzw. 17 fluchtende Schraubenlöcher aufweisen und mittels einer entsprechenden Anzahl von Schrauben befestigt sind. Im Fall eines Querträgers 104, 105, an dem ein Abschlepp-Fangmaul oder ein Geräteträger 109 befestigt wird, ist vorgesehen, den jeweiligen Anschlußbock 138, 139 bzw. 140, 141 auch von der Innenseite her angeflanscht an den beiden Multifunktionslagerschilden 16 bzw. 17 zu befestigen, um die hohen Kräfte sicher übertragen zu können. Zur Festspannung mittels Schrauben sind hierzu die Querbohrungen 144 bzw. 145 in den Multifunktionslagerschilden 16 bzw. 17 vorgesehen.

[0026] Zwei dieser Querbohrungen 144 bzw. 145 und der diese durchdringender Schrauben für die Festspannung des Querträgers 104 bzw. 105 dienen auch zur Befestigung je eines Federbeinhaltes 146 bzw. 147 außen an Anlageflächen am jeweiligen Multifunktionslagerschild 16 bzw. 17. Diese Federbeinhalter 146, 147 sind Bestandteil der Fahrerhauslager- und -federungseinrichtung 111. Jeder derselben lagert das untere Ende eines Feder-Dämpfer-Beines 148 bzw. 149, dessen oberes Ende wiederum an einer am Fahrerhausboden befestigten Lagerkonsole 150 bzw. 151 angelenkt ist. Beide Lagerkonsolen 150, 151 sind durch eine Querstabilisatorstange 152 und gegebenenfalls eine weitere, mit Abstand darüber angeordnete Querstange 153 fest miteinander verbunden. Die Lage des Fahrerhauses und der Feder-Dämpfer-Beine 148, 149 ist gegenüber dem Fahrgestell-Rahmen 1, 2 über die Querstabilisatorstange 152, die Querstange 153 und die beiden fest mit diesen Stangen verbundenen Lagerkonsolen 150, 151 durch zwei Längslenker 154 bzw. 155 stabilisiert, von denen jeder mit seinem vorderen Ende 156 bzw. 157 an einer Lagerkonsole 150 bzw. 151 in einem dortigen Maul und mit seinem hinteren Ende 158 bzw. 159 in einem Lagerbock 160 bzw. 161 gelagert ist. Jeder dieser beiden Lagerböcke 160, 161 ist an einem der beiden Multifunktionslagerschilden 16 bzw. 17

befestigt, und zwar mittels mehrerer Schrauben, die zueinander fluchtenden Querbohrungen 162 bzw. 163 in den Multifunktionslagerschilden 16 bzw. 17 und den seitlichen Wangen der Lagerböcke 160, 161 durchdringen und letztere über Muttern an entsprechenden Außen- und Innenflächen an den Multifunktionslagerschilden 16 bzw. 17 festspannen. Jeder der beiden Längslenker 154, 155 besteht aus einem stabförmigen Mittelteil, an dem die vorderen und hinteren Enden 156, 157 bzw. 158, 159 jeweils als Lageraugen ausgebildet ist. Das stabförmige Mittelteil jedes der beiden Längslenker 154, 155 ist vorzugsweise in Längsrichtung so stark bogenförmig nach oben oder unten durchgekrümmt ausgebildet, daß sich bei einem Frontalaufprall des Fahrzeugs auf ein Hindernis und entsprechender Krafteinwirkung von vorn auf das Fahrerhaus und damit auch die Bauteile 152, 153, 150, 151 die Längslenker 154, 155 energieverzehrend gezielt im Sinne einer stärkeren Krümmung ihres stabförmigen Mittelteils verformen.

### Patentansprüche

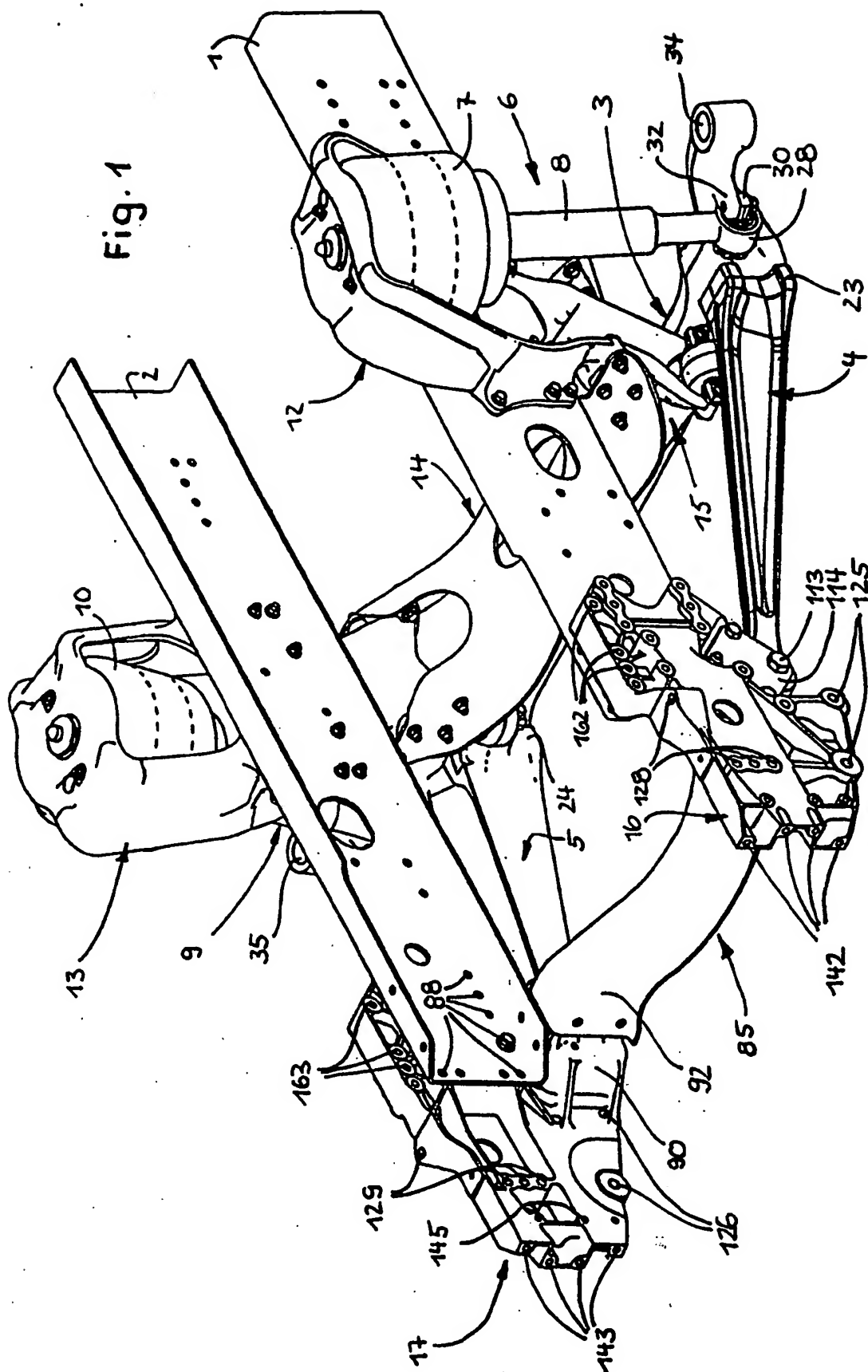
1. Fahrgestell eines Frontlenker-Lastkraftwagen mit kippbarem Fahrerhaus, mit einem Rahmen, dessen beide Längsträger (1, 2) über mehrere Querträger miteinander verbunden sind, und mit einer starren Vorderachse, deren Starrachskörper (3) über Längslenker (4, 5) an rahmenfesten Stellen angelenkt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die vorderen Enden der beiden Rahmenlängsträger (1, 2) durch einen - von vorne gesehen - im wesentlichen U-förmigen Querträger (86) miteinander verbunden sind, der sich aus zwei jeweils an einem Rahmenlängsträger (1, 2) angeflanscht befestigten Multifunktionslagerschilden (16, 17) und einer sich unten zwischen diesen erstreckenden, jeweils endseitig mit diesen verbundenen Quertraverse (85) zusammengesetzt, und daß die beiden Multifunktionslagerschilden (16, 17) als Halter, Stütz-, Lager- und Befestigungsorgan für eine Anzahl verschiedener Fahrzeugteile fungieren, nämlich für

- die Vorderachse durch jeweils wahlweise Anlenkung eines achsführenden Längslenkers (4, 5) oder einer Blattfeder (96) an einer Anlenkstelle,
- Teile der vorderen Fahrerhauslager- und -federungseinrichtung (111),
- einen Fahrerhauskippsyylinder (110),
- ein Lenkgetriebe (101) als Teil der Vorderachs-servolenkung,
- ein Kühler-/Lüfter-Aggregat (103),
- einen Unterfahrschutz (98), der gleichzeitig den Unterbau für einen Stoßfänger bildet und als Träger für diesen, aber auch die beiden Einstiegskästen oder zumindest Teile davon fungiert,



- einen Rohrquerträger zur wahlweisen Anbringung von Abschlepporganen oder eines Geräteträgers, und
  - gegebenenfalls weiterer Fahrzeugteile, wie eine automatische Motorölnachfüllvorrichtung (102), eine Zusatzheizung für Motorvorwärmung, eine Zentralschmierpumpe, einen Kraftstofffilter und dergleichen.
2. Fahrgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder der beiden Multifunktionslagerschilde (16, 17) durch ein einstückiges Guß- oder Schmiedeteil gebildet ist, das nach dem Ausformen an einer Vielzahl von Stellen nach- bzw. endbearbeitet wird, um Anlageflächen, Abstützflächen, Bohrungen, Löcher und Gewindebohrungen für die Anbringung der verschiedenen Bauteile bereitzustellen.
  3. Fahrgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder der beiden Multifunktionslagerschilde (16, 17) innenseitig Anlageflächen und einen Vorsprung (89, 90) mit einer oberen Anlagefläche aufweist, mit welchen Anlageflächen er beim Anbau an einem Rahmenlängsträger (1, 2) an dessen Außenwand und unterem Quersteg zur Anlage gebracht und mittels einer größeren Anzahl von Schrauben angeflanscht befestigt wird, wobei zur Durchführung der Schrauben in den Multifunktionslagerschilden (16, 17) und den Längsträgern (1, 2) zueinander fluchtende Schraubenlöcher (87, 88) vorgesehen sind.
  4. Fahrgestell nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeder innenseitig an einem Multifunktionslagerschild (16, 17) angeordnete Vorsprung (89, 90) vorn, oben und hinten weitere Anlageflächen aufweist, die beim Anbau der Quertraverse (85) von deren jeweils entsprechend ausgebildetem Endabschnitt (91, 92) übergriffen werden, derart, daß in deren Bereich gegebene innere Anlageflächen an den vorsprungseitigen Anlageflächen zur Anlage kommen und die Quertraverse (85) dort mittels in ihren Endabschnitten (91, 92) und jedem Vorsprung (89, 90) zueinander fluchtende Schraubenlöcher (93, 94) durchgreifende Schrauben befestigbar ist.
  5. Fahrgestell nach einem der Ansprüche 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Quertraverse (85) des Querträgers (86) durch ein Blechpreßteil mit einem - in Fahrzeuginnenrichtung gesehen - hutförmigen Querschnittsprofil und einem zwischen den Endabschnitten (91, 92) nach unten leicht durchgebogenen Mittelabschnitt (95) gebildet ist, über dem nach Anbau des Kühler-/Lüfter-Aggregates (103) an die beiden Multifunktionslagerschilde (16, 17) der Lüfter angeordnet ist und mit seinem Mantel in den bogenförmig abgesenkten Bereich eintaucht.
  6. Fahrgestell nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlenkstelle für einen der beiden achsführenden Längslenker (4, 5) oder wahlweise einer der beiden Blattfedern (96) im von außen her freien Innenraum des Vorsprungs (89, 90) am jeweiligen Multifunktionslagerschild (16, 17) gegeben ist, und zwar in Form einer Anlagefläche und einer Querbohrung (112), in die bei Montage ein das vordere Lagerauge (26, 27) des Längslenkers (4, 5) oder im blattgefederten Alternativfall das vordere Lagerauge (97) einer Blattfeder (96) durchdringender Lagerbolzen eingebaut wird, und daß jede dieser beiden Lagerstellen von außen her durch einen mittels mehrerer Schrauben (113) am jeweiligen Multifunktionslagerschild (16, 17) befestigten Deckel (114) gesichert ist.
  7. Fahrgestell nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine der zur Befestigung des Deckels (114) dienenden Schrauben (113) durch das Zentrum des Lagerbolzens sowie eine Querbohrung (112) im Multifunktionslagerschild (16, 17) hindurchgeht und auf einer Seite des Fahrzeugs auch zur gelenkigen Befestigung des unteren Endes (115) des hydraulischen Fahrerhauskippsynders (110) herangezogen ist, der mit einem am anderen Ende seines Kolbens (116) angeordneten Lagerauge an einem am Fahrerhausboden befestigten Bock (117) angelenkt ist.
  8. Fahrgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterfahrschutz (98) aus einem im wesentlichen geraden Querrohr (118) mit nach hinten abgewinkelten Endbereichen (119, 120) besteht, an denen die Trittstufen (99, 100) oder auch die kompletten Fahrerhaus-Einstiegskästen befestigt sind, daß sich an dem als Unterbau für den Stoßfänger sowie als Halter für diesen oder zumindest Teile desselben dienenden Querrohr (118) als Tragarme nach hinten abragende, bei einem Aufprall axial nachgiebige Energieabsorber (121, 122) anschließen, an deren hinteren Enden Anschlußböcke (123, 124) angeordnet sind, über die der Unterfahrschutz (98) samt aller angebauten Teile an den beiden Multifunktionslagerschilden (16, 17) über dortige Schraubenlöcher (125, 126) durchdringende Schrauben befestigbar ist.
  9. Fahrgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in jedem Multifunktionslagerschild (16, 17) Bohrungen (128, 129) für die wahlweise links- oder rechtsseitig im Fahrzeug vorzunehmende Befestigung des Lenkgetriebes (101) vorgesehen sind, dessen Anschlußbock (130) zu den Bohrungen (128, 129) fluchtende Bohrungen (131)

- aufweist und über letztere durchdringende Schrauben am betreffenden Multifunktionslagerschild (16, 17) festgespannt ist, und daß an dem diesen gegenüberliegenden Multifunktionslagerschild die nicht zur Befestigung des Lenkgetriebes benötigten Bohrungen (128, 129) für die wahlweise Befestigung einer Motorzusatzheizung und/oder einer Zentralschmierpumpe und/oder eines Kraftstofffilters und/oder eines anderen Fahrzeugteils mittels Schrauben verwendet sind.
10. Fahrgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an den beiden Multifunktionslagerschilden (16, 17) oben Anlageflächen (134, 135) und in deren Bereich Schraubenlöcher (136, 137) vorgesehen sind, auf welchen Anlageflächen (134, 135) am Kühler-/Lüfter-Aggregat (103) links- und rechtsseitig angeordnete Lagerböcke (132, 133) aufgelagert und dort mittels der Schraubenlöcher (136, 137) sowie hierzu in den Lagerböcken (132, 133) fluchtende Schraubenlöcher durchdringender Schrauben befestigt sind, so daß das Kühler-/Lüfter-Aggregat (103) sich in Anbaulage frei hängend quer zwischen den beiden Multifunktionslagerschilden (16, 17) erstreckt.
11. Fahrgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an den vorderen Stirnseiten der beiden Multifunktionslagerschilder (16, 17) Anlageflächen und mehrere Längsbohrungen (142, 143) für das Anflanschen und Befestigen eines Querträgers (104, 105) mittels Schrauben vorgesehen sind.
12. Fahrgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem der beiden Multifunktionslagerschilder (16, 17) eine Anzahl von Schraubenlöchern (144, 145, 162, 163) und Anlageflächen für die Befestigung verschiedener Teile der vorderen Fahrerhauslager- und -federungseinrichtung (111) vorgesehen sind, nämlich für
- zwei Federbeinhalter (146, 147), von denen jeder das untere Ende eines Feder-Dämpfer-Beines (148, 149) lagert, dessen oberes Ende an einer am Fahrerhausboden befestigten Lagerkonsole (150, 151) angelenkt ist,
  - zwei Lagerböcke (160, 161), an denen jeweils mit ihren hinteren Enden Längslenker (154, 155) angelenkt sind, an deren vorderen Enden (156, 157) die beiden über wenigstens eine Querstange (152, 153) miteinander verbundenen Lagerkonsolen (150, 151) angelenkt sind.
13. Fahrgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorderachse nach Art einer selbststabilisierenden Verbundlenkerachse ausgebildet ist, demzufolge die Funktion eines das Wanken des Lastkraftwagens begrenzenden Stabilisators einem Bauteilverbund aufgeprägt ist, der aus dem Starrachskörper (3) und den beiden fest an diesem angeschlossenen Längslenkern (4, 5) besteht, wobei
- die beiden Längslenker (4, 5) weit voneinander beabstandet jeweils stirnseitig am Starrachskörper mittels Schrauben (25) kraft- und gegebenenfalls auch formschlüssig angeflanscht sind,
  - der Starrachskörper (3) in einem geraden Mittelbereich zwischen den angeschlossenen Längslenkern (4, 5) definiert torsionsfähig ausgebildet ist,
  - die beiden Längslenker (4, 5) in Vertikalrichtung gesehen vergleichsweise biegesteif, um ihre Längsachse aber begrenzt tordierbar ausgebildet und hinsichtlich ihrer Biegesteifigkeit sowie Torsionsfähigkeit auf den Gesamtstabilisierungseffekt in Verbindung mit dem torsionsfähigen Starrachskörper (3) abgestimmt sind durch entsprechende Bemessung und Formgebung der hierfür maßgeblichen Querschnitte,
  - diese Verbundlenker-Vorderachse mit den freien Enden ihrer beiden Längslenker (4, 5) an den beiden Multifunktionslagerschilden (16, 17) angelenkt ist,
  - zur Querführung dieser Verbundlenker-Vorderachse ein Panhardstab (15) vorgesehen ist, der einen Endes am Starrachskörper-Längslenker-Verbund und anderen Endes mittelbar am Rahmen angelenkt ist,
  - je Achsseite ist ein aus einer Luft- oder Schraubenfeder (7, 10) und einem hierzu coaxialen Stoßdämpfer (8, 11) bestehendes Federbein (6, 9) vorgesehen ist, wovon jedes unten am Starrachskörper (3) angelenkt und oben an einem fest an einem Rahmenlängsträger (1, 2) angeschlossenen Federbeinhalter (12, 13) befestigt ist.



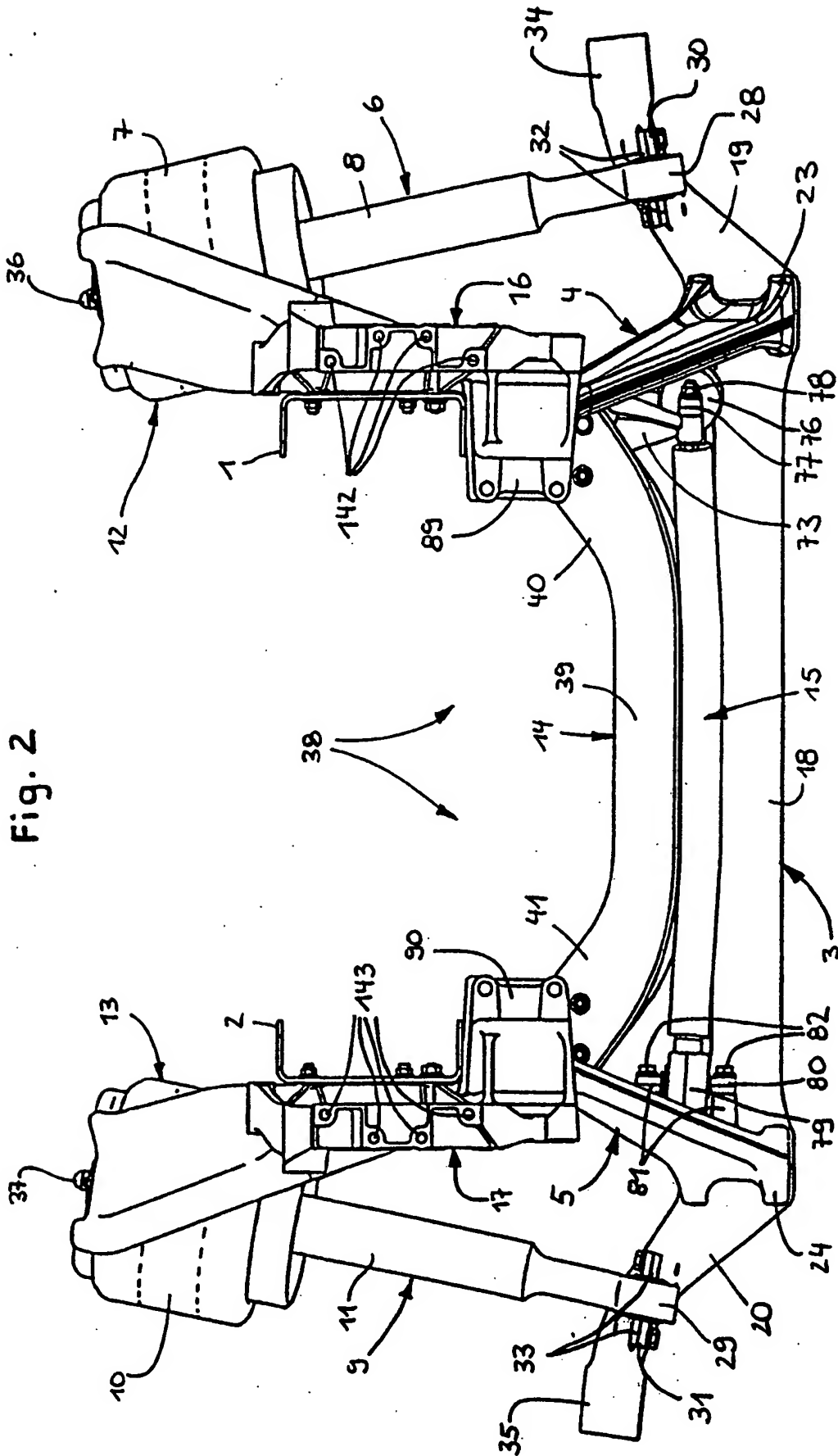
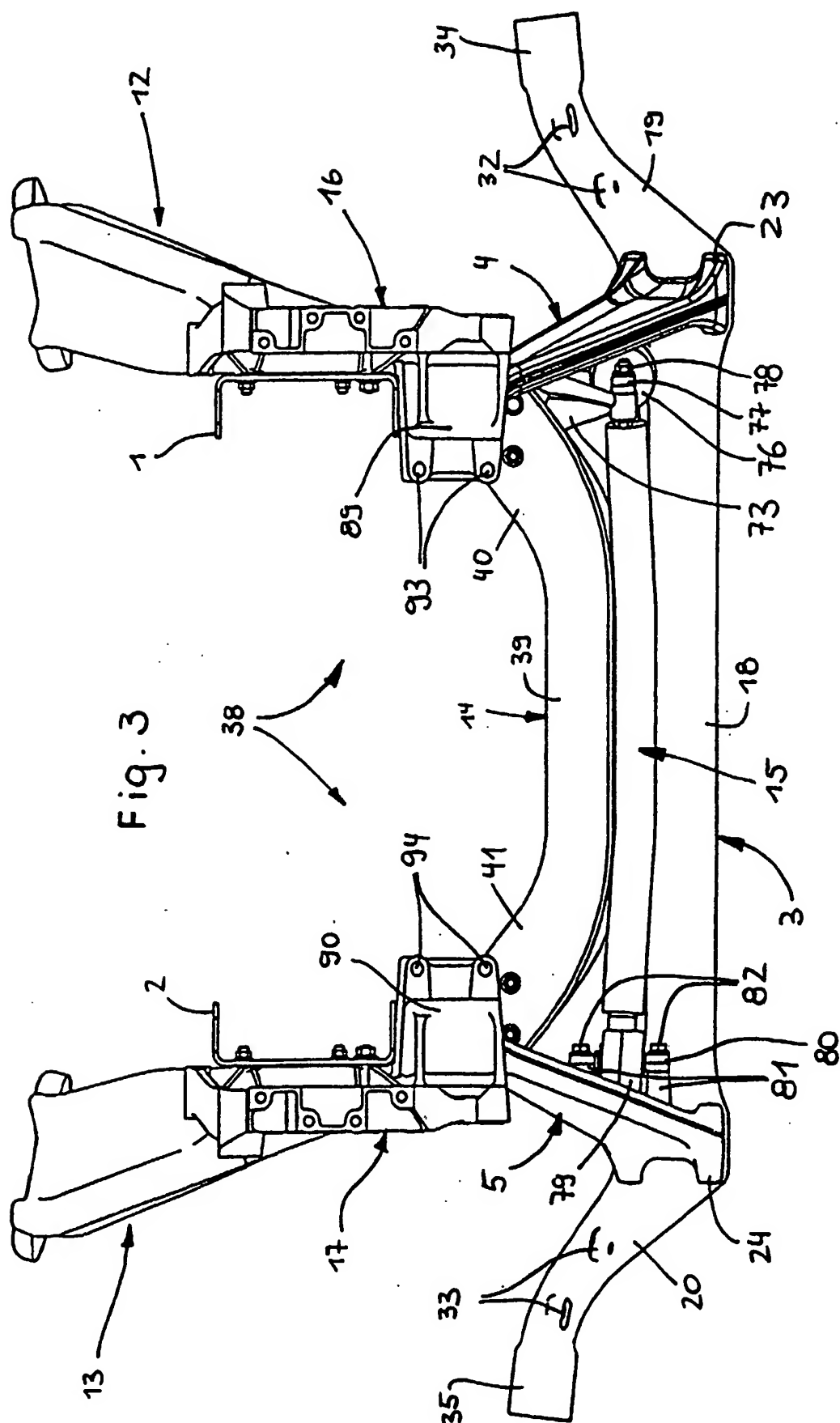


Fig. 2



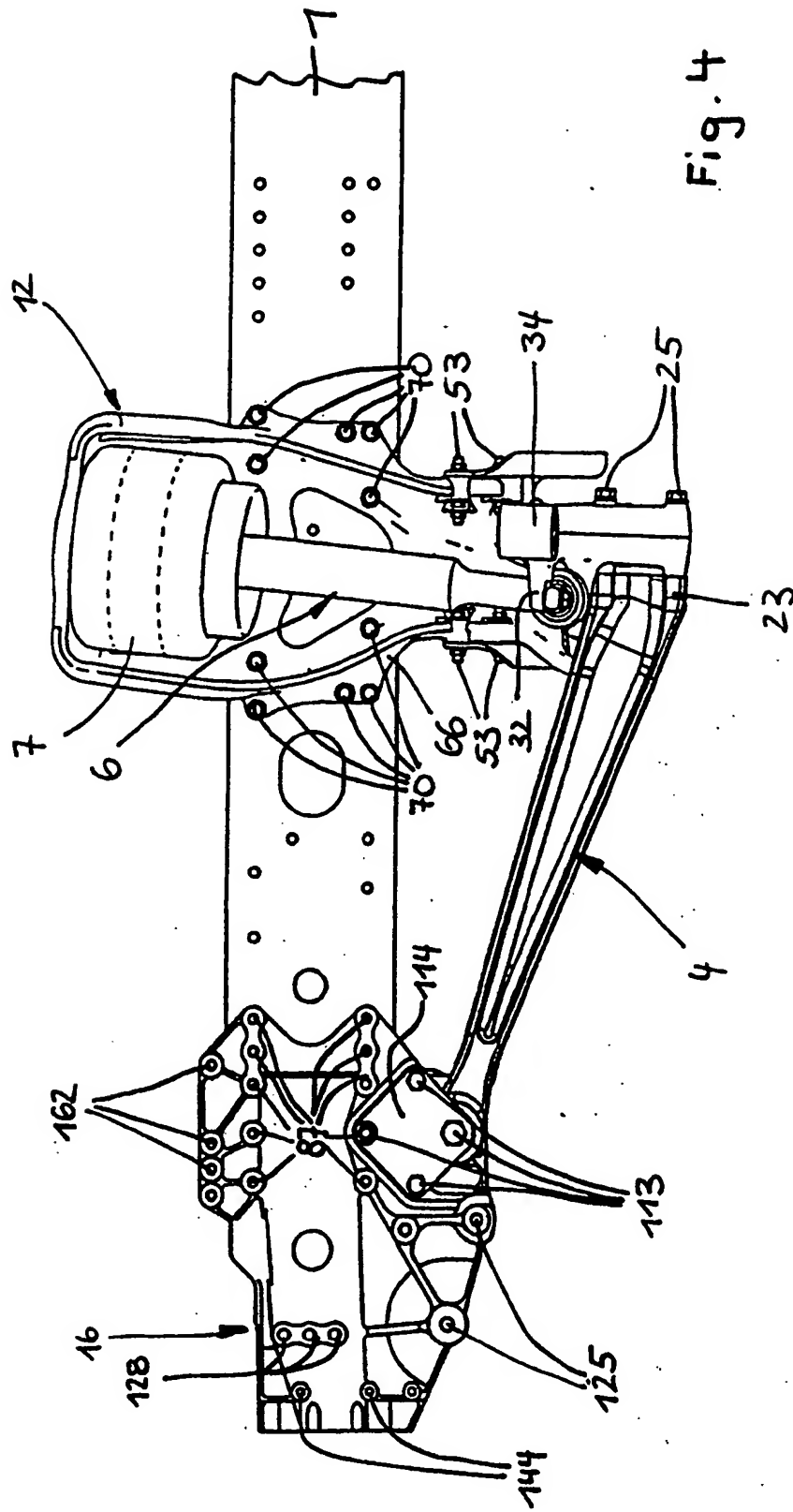


Fig. 4

Fig. 5

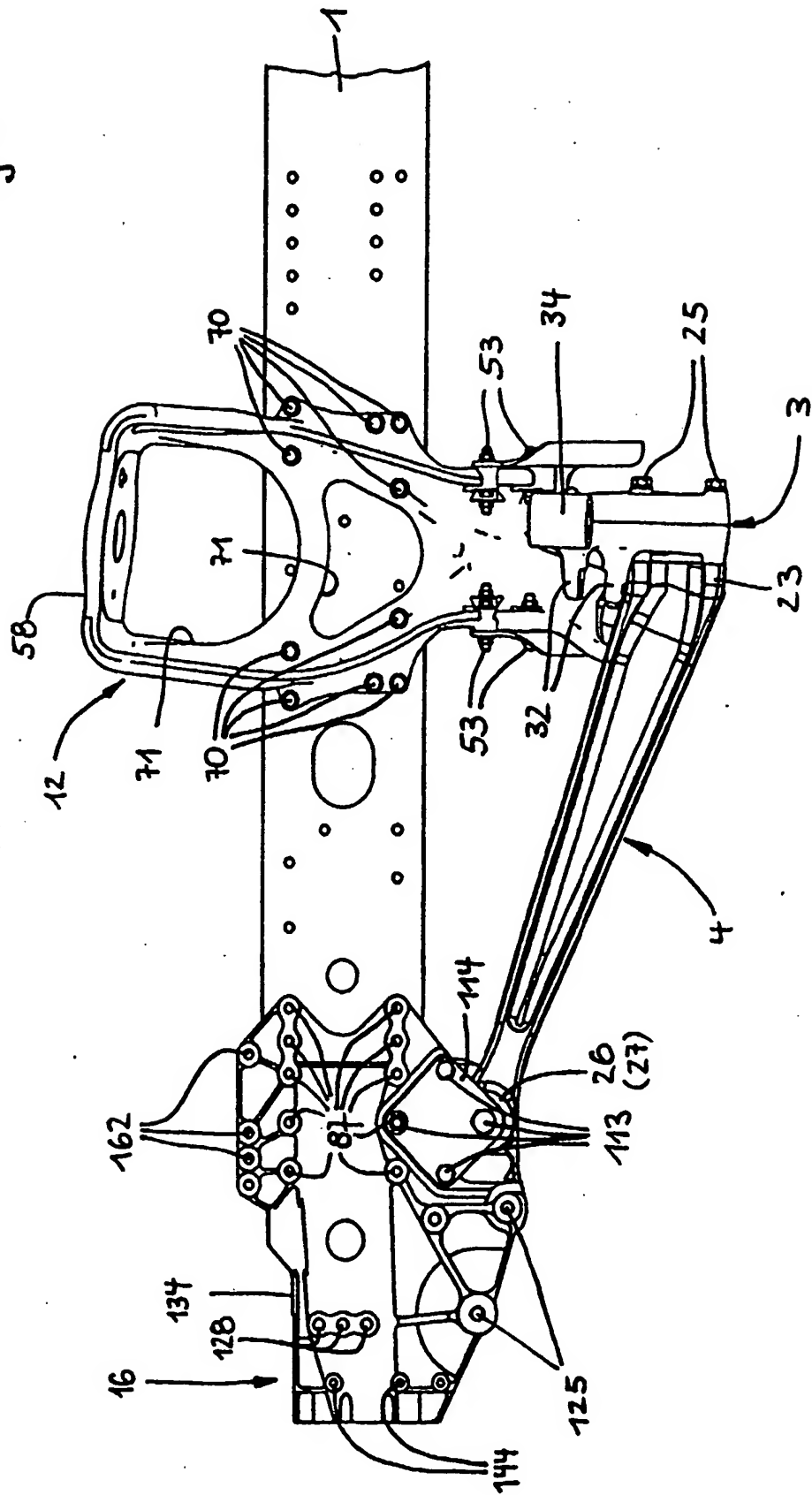
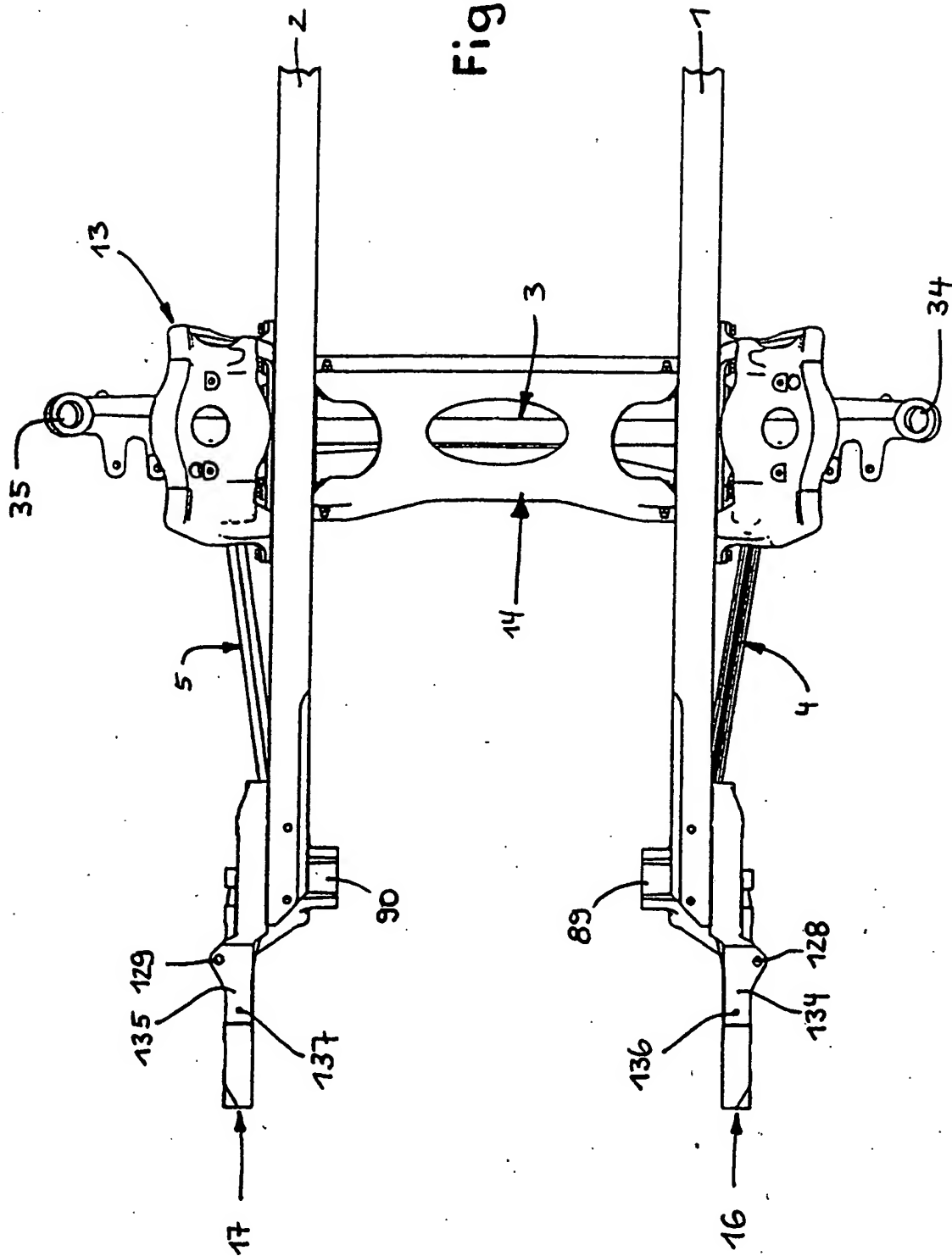




Fig. 6



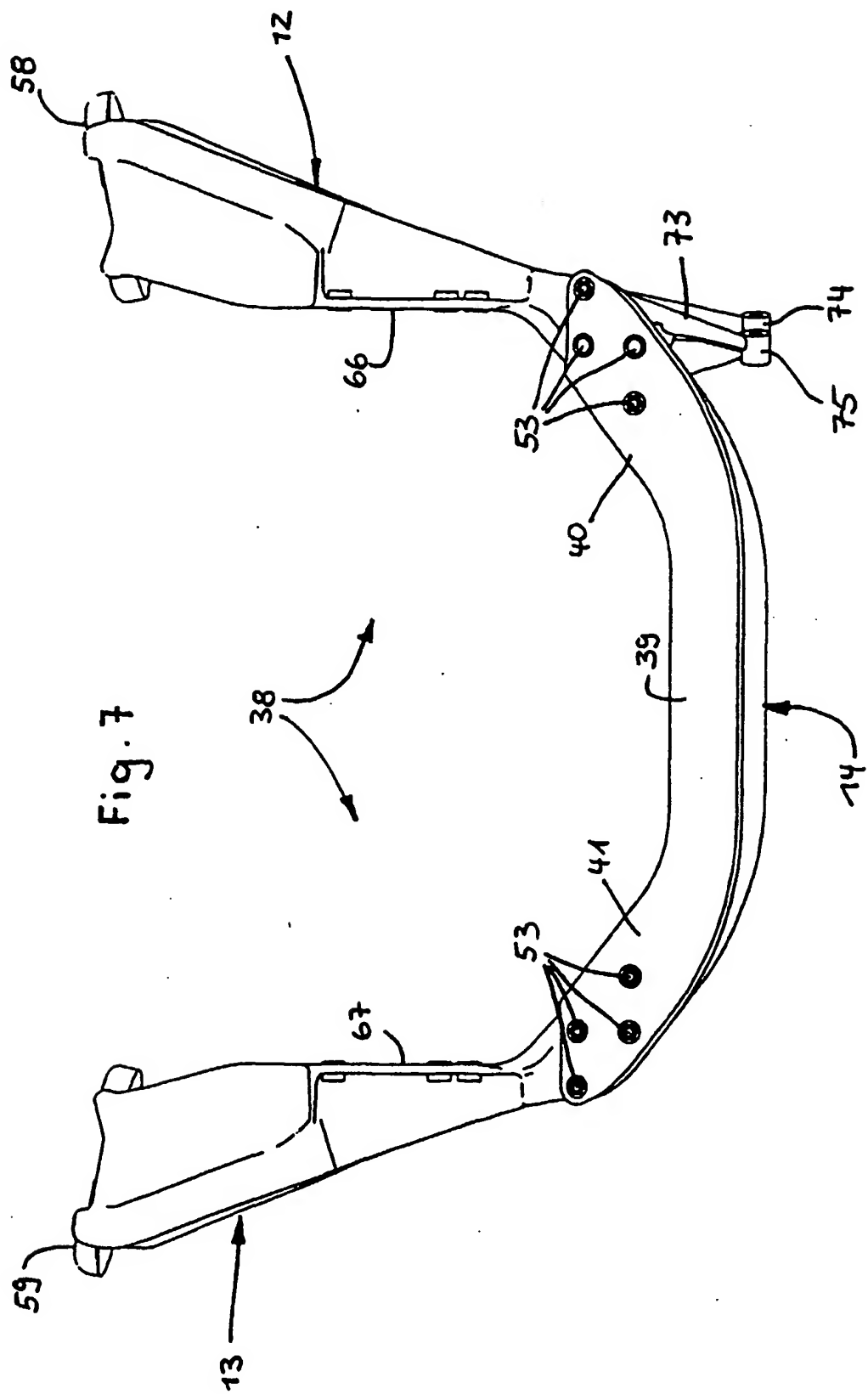


Fig. 8

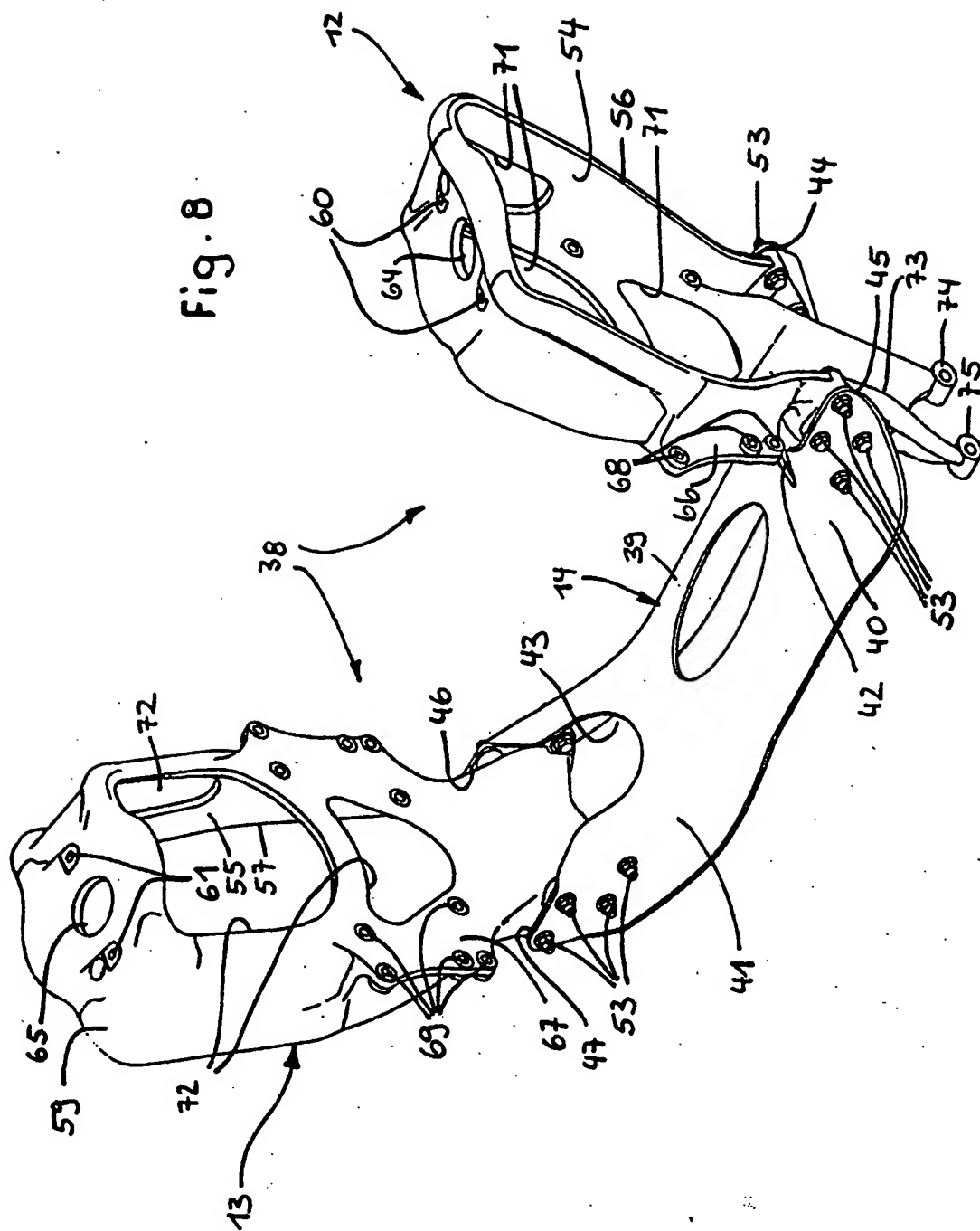
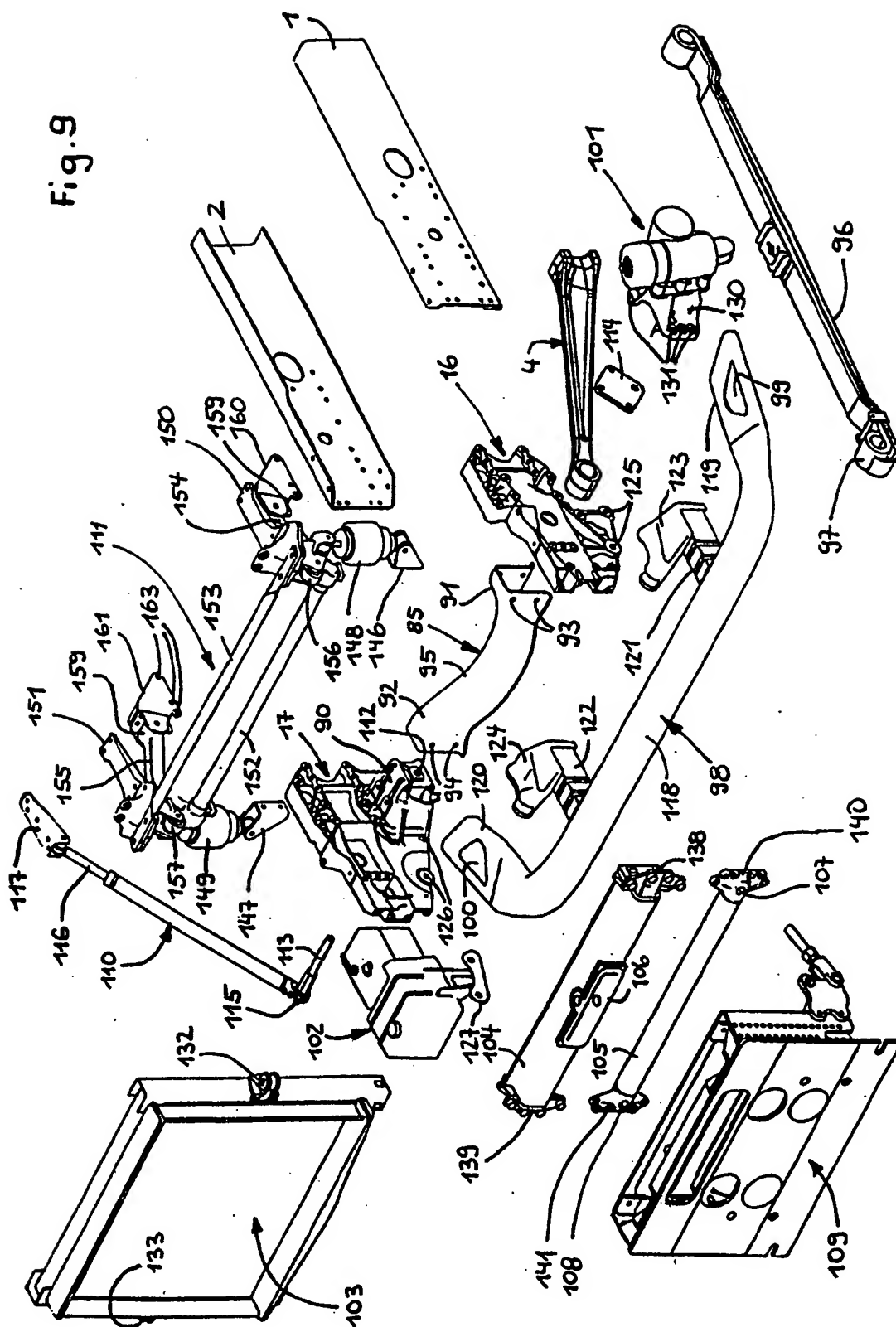


Fig. 9





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 10 1605

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE 40 06 418 A (MAN NUTZFAHRZEUGE AG) 5. September 1991 * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1	B60G9/00 B62D33/067 B60K11/04 B62D21/09 B62D21/12
D,A	DE 196 37 920 A (SCANIA CV AB) 27. März 1997 * Spalte 3, Zeile 46 - Zeile 64; Abbildung 5 *	1	
A	US 5 641 181 A (GALHOTRA ASHWANI KUMAR) 24. Juni 1997 * Spalte 1, Zeile 23 - Zeile 32 * * Spalte 3, Zeile 25 - Zeile 36; Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B60G B60K B62D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>BERLIN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>16. Juni 1999</b>	Prüfer <b>Wiberg, S</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 10 1605

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-06-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4006418	A	05-09-1991	KEINE	
DE 19637920	A	27-03-1997	BR 9603589 A	19-05-1998
			SE 9503271 A	22-03-1997
US 5641181	A	24-06-1997	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82